

⑫ 公開特許公報(A)

平4-84056

⑤ Int. Cl.⁵

F 24 F 11/02

11/04

識別記号

1 0 2 A
H
G

庁内整理番号

7914-3L
7914-3L
7914-3L

⑬ 公開 平成4年(1992)3月17日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全5頁)

⑭ 発明の名称 空気調和機の制御装置

⑯ 特 願 平2-199410

⑰ 出 願 平2(1990)7月27日

⑱ 発 明 者 斉 藤 美 恵 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

⑲ 発 明 者 金 丸 昌 司 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

⑳ 発 明 者 中 基 孫 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

㉑ 発 明 者 吉 田 邦 夫 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

㉒ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉓ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

空気調和機の制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 空気調和機が具備する室内外の環境条件を検知する複数のセンサ手段と、前記センサ手段の以前の状態を保持する記憶手段と、前記センサ手段と前記記憶手段からの出力値と使用者の設定した温度値とから室内の人間の快適感を推測して前記空気調和機の吹き出し温度、風向および風量の第1の制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記制御信号生成手段に入力される値によって、前記制御信号生成手段からの出力される第1の出力信号を補間し、前記空気調和機を制御する第2の制御信号を生成する手段とを具備する空気調和機の制御装置。

(2) センサ手段が、室内外の温度、空気調和機の風量、湿度の検出器であることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御装置。

(3) 空気調和機の吸込空気温度の勾配を、記憶手

段にN秒間隔(Nは正の実数値)で記憶すること
を特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御装置。

(4) 制御信号生成手段は、室内の人間の快適感を推測する関数の出力を前記制御信号生成手段の入力により参照できるようにしたルックアップテーブルであることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御装置。

(5) 空気調和機の制御を行う室内の人間の快適感として、周囲壁輻射温度を用いることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御装置。

(6) 人間の快適感として人間の状態や室内の環境によって計算した予測平均投票数(PMV)、または人間の生理的状态や感覚の予測を行った標準新有効温度(SET)を室内の人間の快適感として用いることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御装置。

(7) 制御信号生成手段は、空気調和機に設けられた室内外の環境条件を検知する前記センサ手段の出力から室内の人間の快適感を推測するために、

人間の快適感を学習した神経回路網模式回路から作成されることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の制御装置。

(8) ルックアップテーブルの補間手段として、室内温度の刻みを線形補間によって補間を行うことを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の制御装置。

(9) 使用者の設定温度より室内の人間の状態を推測することを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、室内の温度、風量、および風向の制御を行うことにより、室内の人間の快適性を高めるための空気調和機の制御装置に関する。

従来の技術

空気調和機で室温のコントロールを行う際、暖房の例では、室内温度の立ち上がり時の特性向上のために、空気調和機の目標室内温度を一定時間高めにシフトさせる制御や、室内温度によって圧

点もある。

室内の人間の快適感、室内の湿度、温度、気流速、周囲壁輻射温度の室内の環境条件や、人間の代謝量や着衣量によって決まる人間の状態によって良否が決まる。空気調和機は、設置された部屋の周囲壁輻射温度等を推測することにより、室内の環境を考慮したことにより快適な空調が行える。本発明は上記課題に鑑み、室内の人間の快適感を推測して、より快適な空調環境を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

この目的を達成するために、本発明は、空気調和機が具備する室内外の環境条件を検知する複数のセンサ手段と、センサ手段の以前の状態を保持する記憶手段と、センサ手段と記憶手段からの出力値と使用者の設定した温度値とから室内の人間の快適感を推測して空気調和機の吹き出し温度、風向および風量の第 1 の制御信号を生成する制御信号生成手段と、制御信号生成手段に入力される値によって、制御信号生成手段からの出力される

制御信号生成手段の制御を行う方法が採られている。

第 4 図に、従来の空気調和機の制御装置の概要をブロック図で示す。

第 4 図の制御信号生成手段 19 は、タイマ 50 によって計時された空気調和機の電源投入時からの時間や吸込温度 43 等から制御信号 44 を生成している。暖房時には、電源を入れてからの時間が 60 分間以内の場合は、室内温度を速く立ち上げるために、室内目標温度を使用者の設定温度よりも 2℃ 高く設定していた。

発明が解決しようとする課題

従来の空気調和機の制御装置における電源を入れてからの時間や室内温度特性のみでの制御では、空気調和機の設置された部屋の空調負荷の大小に柔軟に対処することができない。例えば、負荷が過小な時には室温が目標温度よりも高くなり過ぎたり、負荷が過大な時には室温が目標温度よりも低くなり過ぎるという問題点がある。また、室内の人間の快適感を考慮していないという問題

第 1 の出力信号を補間し、空気調和機を制御する第 2 の制御信号を生成する手段とを設けるように構成されている。

作用

したがって、本発明によれば、室内の人間の快適感を推測して制御信号を生成させる部分を、各種のセンサの出力値を入力とするルックアップテーブルの記憶手段に置き換えることによって、簡易に実現可能でありながらより快適な生活環境を実現することができる。

実施例

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第 1 図は、本発明による空気調和機の制御装置を示すブロック図である。

第 1 図において、ルックアップテーブル 3 は、空気調和機内の多数のセンサ 1 からのセンサ出力値 20 と、リモコン又は操作パネル 4 からの使用者の設定温度値 24 と、センサ 1 の以前の状態を記憶する記憶手段 2 の出力を入力値とする。ルックアップテーブル 3 の出力である制御信号 25 は空気調

和機の制御信号であり、この制御信号25は補間部5に供給される。補間部5には、センサ1からの出力値21と記憶手段2からの出力値26が供給され、補間部5は、補間が必要な制御信号25の部分を補間して、制御信号27として空気調和機6に渡し、空気調和機の運転を実行する。

次に、第2図により、第1図におけるルックアップテーブル3の作成方法を説明する。

第2図において、神経回路網模式手段13は、室外温度7、室内温度8、N秒間隔(Nは正の実数)で求めた室内温度7の傾斜9、風量10、使用者の設定温度11、人体温度12等を入力とする。神経回路網模式手段13は、室内において測定した実測PMV14を学習データ34として、実測PMV(予測平均投票数)14の推測値34を出力するように学習を行う。

神経回路網模式手段13の学習アルゴリズムは、各種の方法があるが、たとえばバックプロパゲーションのアルゴリズム(参考文献:Runmelhart, D.E and McClelland, J.L.(Eds.), "Parallel

Distributed Processing, Exploration in the Microstructure of Cognition, Vol.1,2, MIT Press, Cambridge(1986))により、最降下法にて最適解を求める。神経回路網模式手段13でPMV(予測平均投票数)が十分に推測できるようになると、快適感が不満足の場合には、神経回路網模式手段13の出力値35によって空気調和機の能力を最大限にできるような制御信号36を制御信号生成手段15にて作成する。

神経回路網模式手段13と制御信号生成手段15に、センサ1から6までの入力を粗く量子化して入力させて、その結果をルックアップテーブル3に書き込むことでルックアップテーブル3を作成する。ルックアップテーブル手段3の作成時に、神経回路網模式手段13の出力は、連続値から離散値に変換されるため、本発明では、作成されたテーブルを読み込む際に線形補間を施し、よりきめ細やかな制御を行う。第3図に補間の方法を示す。

例えば、ルックアップテーブル16の入力として

吸込温度が1℃刻みの参照がある場合に、吸込温度0.5℃刻みでも可能にするために、第3図に示すように吸込温度38が2.5℃であれば、2℃と3℃のルックアップテーブル16の内容を参照して加算器17にて加算し、更に割算器18にて2分の1にして2.5℃の制御信号値42とする。

以上で述べたように、人間の状態を知る手段として使用者の設定温度および人体温度センサ等により代謝量や着衣量の推定と、室内外の温度と空気調和機の風量および室内温度のN秒(Nは正の実数)間隔の傾斜等の空気調和機により検知可能な室内環境により室内の人間の快適感を推測して、その推測結果により空気調和機の制御信号を生成している。推測する快適感の例としては、人間の状態や室内の環境によって快適感を計算した予測平均投票数(PMV)、または、人間の生理的状態や感覚の予測を行った標準新有効温度(SET)があり、神経回路網模式回路にセンサの出力値を入力として、PMVやSETを推定させるように学習させてPMVやSETの推測を行

えるようにし、その推測結果により制御信号を生成させるようにしている。

神経回路網模式回路と制御信号生成部分を、センサの入力値に合わせたルックアップテーブルの記憶装置に置き換え、なおかつ、ルックアップテーブルにより情報が欠如する部分は、ルックアップテーブルの内容の補間により制御信号を生成するようにしている。

発明の効果

以上のように本発明は、室内温度、風量および風向を制御することによって室内温度空調を行う空気調和機の制御装置において、空気調和機が具備する室内外の環境条件を検知する複数のセンサ手段と、センサ手段の以前の状態を保持する記憶手段と、センサ手段と記憶手段からの出力値と使用者の設定した温度値とから室内の人間の快適感を推測して空気調和機の吹き出し温度、風向および風量の第1の制御信号を生成する制御信号生成手段と、制御信号生成手段に入力される値によって、制御信号生成手段からの出力される第1の出

第 4 図

